

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Bescheinigung

#2  
1-14-00  
Hinder



Die Krupp Uhde GmbH in Dortmund/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Wirbelschicht-Reaktor zur Oxichlorierung von Ethylen, Sauerstoff und HCl"

am 28. Oktober 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole C 07 C und B 01 J der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 24. Juni 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Ebert

Aktenzeichen: 198 49 709.1

PATENT- UND RECHTSANWÄLTE MEINKE, DABRINGHAUS UND PARTNER GbR

ZUGELASSEN BEIM EUROPÄISCHEN PATENTAMT UND GEMEINSCHAFTSMARKENAMT

EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS\*

PATENTANWÄLTE\*

JULIUS MEINKE, DIPL.-ING.

WALTER DABRINGHAUS, DIPL.-ING.

JOCHEN MEINKE, DIPL.-ING.

RECHTSANWALT

THOMAS MEINKE

WESTENHELLWEG 67

44137 DORTMUND

TELEFON (0231) 14 50 71

TELEFAX (0231) 14 76 70

POSTFACH 10 46 45

44046 DORTMUND, 26. Okt. 1998

DRESDNER BANK AG DTMD, Kto.-Nr. 1 148 047 (BLZ 440 800 50)

POSTBANK DORTMUND, Kto.-Nr. 542 02-463 (BLZ 440 100 46)

AKTEN-NR. 252/14088 D/Hb/S

Anmelderin: Krupp Uhde GmbH

Friedrich-Uhde-Straße 15, 44141 Dortmund

"Wirbelschicht-Reaktor zur Oxichlorierung  
von Ethylen, Sauerstoff und HCl"

"Wirbelschicht-Reaktor zur Oxichlorierung  
von Ethylen, Sauerstoff und HCl"

Die Erfindung richtet sich auf einen Wirbelschicht-Reaktor zur Oxichlorierung von Ethylen, Sauerstoff und HCl mit einem aus mehreren Rohrpaketen bestehenden Wärmetauscher in der Wirbelschicht zur Abgabe der aufgrund exothermer Reaktionen entstehenden Wärme an einem Wärmeträger in den Rohrpaketen, insbesondere an Wasser/Dampf, wobei die Rohrpakete über eine Ringleitung mit Wasser beaufschlagt und der Dampf über eine Ringleitung abgenommen wird.

Bei der Oxichlorierung werden Ethylen, Sauerstoff und HCl in einem Wirbelschicht-Reaktor (Oxi-Reaktor) an einem kupferhaltigen Katalysator zu 1,2-Dichlorethan und Wasser umgesetzt. Die bei dieser Umsetzung entstehende Wärme wird vom Katalysator über ein im Reaktor befindliches Rohrsystem (bestehend aus mehreren Rohrpaketen) an Boiler Feed Water zur Dampferzeugung oder einen Wärmeträger abgegeben. Das BFW (der Wärmeträger) wird durch eine außerhalb des Reaktors liegende Ringleitung auf das Rohrsystem verteilt. Der entstehende Dampf (der aufgeheizte Wärmeträger) wird über eine ebenfalls außerhalb des Reaktors liegende Ringleitung gesammelt und abgeführt.

Bei der bekannten Ausführungsform bestehen u.a. folgende Nachteile:

Die beiden außen liegenden Ringleitungen haben je nach Anzahl der Rohrpakete im innen liegenden Rohrsystem eine Vielzahl von Verbindungsleitungen durch den Mantel zu den Rohrpaketen. In den Verbindungsleitungen für das Kühlwasser (den Wärmeträger) werden in zusätzlichen Flanschverbindungen Lochscheiben eingesetzt, um über den Druckverlust eine gleichmäßige Verteilung auf die einzelnen Rohrpakete zu erreichen. Die Begehbarkeit und Wartung der Ringleitungen wird über eine 360° Bühne erreicht. Eine Abbildung der Ringleitungen als Modell für die Rohrspannungsberechnungen ist sehr komplex und aufwendig. Der Oxi-Reaktor muß sehr sorgfältig isoliert werden, um Taupunktunterschreitung zu vermeiden. Durch die vielen Mantelstützen für die Ringleitungsanschlüsse und die Bühnenkonsolen ist das schwierig und zeitraubend.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Lösung, mit der unter Vermeidung der oben beschriebenen Nachteile eine kompakte, leicht herzustellende, aber kostengünstige Lösung geschaffen wird, die die aufwendigen Bohrdurchführungen vermeidet, insbesondere auch die Berechnung von Ringleitungen erleichtert und eine Vielzahl von Manteldurchtritten entbehrlich macht.

Mit einer Vorrichtung der eingangs bezeichneten Art wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die

Ringleitung als Sammler oder Kammer unmittelbar auf den Reaktormantel aufgesetzt ist.

Durch die Erfindung ist es möglich, die Vielzahl von Manteldurchtritten bzw. die Lochscheiben durch einfache Bohrungen zu ersetzen im innen liegenden Sammler, damit die Isolierung des Reaktors erheblich vereinfacht wird.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, die besondere zweckmäßige konstruktive Gestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Inhalt haben.

Eine besondere Ausgestaltung besteht zum Beispiel darin, daß die Bohrungen zum Anschluß der Rohrleitungen zur Definierung eines gewünschten Druckverlustes und damit zur Vergleichmäßigung der Beaufschlagungen der unterschiedlichen Rohrpakete als Drosselbohrungen aufgeführt sind.

Damit kann allein durch die entsprechende vorberechnete Wahl des Durchmessers auf die Druckverteilung im Sammler und den Rohrleitungen Einfluß genommen werden.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 eine schematische vereinfachte Darstellung des Durchführungsbereiches der Rohrleitungen nach dem Stand der Technik mit außen liegenden Ringsammlern,

Fig. 2 in vergleichsweiser Darstellung die Ausgestaltung nach der Erfindung sowie in den

Fig. 3 bis 8 unterschiedliche Gestaltungsvarianten der Erfindung in vereinfachten Schnittdarstellungen im Bereich des Reaktormantels.

In Fig. 1 ist eine Lösung nach dem Stand der Technik dargestellt. Hier weist der allgemein mit 1 bezeichnete Reaktor eine Vielzahl von Rohrpaketen 2 als Wärmetauscher auf mit auf einer Konsole 3 außerhalb des Reaktormantels 4 angeordneten Ringleitungen 5 und 6 für beispielsweise das zulaufende Kühlwasser in der Ringleitung 5 und dem abgezogenen Dampf in der Ringleitung 6. Erkennbar müssen aber Zu- und Abflußleitungen 7 bzw. 8 individuell durch den Reaktormantel geführt werden und dem damit verbundenen rechnerischen, konstruktiven und fertigungstechnischen Aufwand.

In Fig. 2 ist in gleicher Darstellungsart ein vereinfachter Schnitt durch den entsprechenden Teil des erfindungsgemäßen Reaktors, ebenfalls mit 1 bezeichnet, dargestellt. Die

Rohrbündel 2 enden hier in zwei im Inneren an der Wand angebrachten, beispielsweise rechteckigen oder trapezförmigen Ringsammlern 9 und 10, wobei über den Ringsammler bzw. Verteiler 9 das Wärmetauschermedium eingebracht und beispielsweise über den Sammler 10 der Dampf abgezogen wird. Dazu durchsetzen lediglich im dargestellten Beispiel der Fig. 2 zwei Querstützen 11 bzw. 12 den Reaktormantel 4. Die Zulaufleitungen 7 bzw. die Rückführleitungen 8 für den Dampf durchsetzen lediglich die Innenwand der Sammler 9 bzw. 10.

In den Fig. 3 bis 8 sind Ausgestaltungen dargestellt, was Form und Anbringung der Sammler 9 und 10 angeht. Erkennbar sind beispielsweise in den Durchtrittswänden bzw. auch dem Reaktormantel Drosselbohrungen, allgemein mit 13 bezeichnet, vorgesehen, um Druckunterschiede aufzubauen bzw. auszugleichen. Diese Bohrungen können je nach Positionierung relativ zum Zu- bzw. Ablaufstützen vom Umfang variieren.

Patentansprüche:

1. Wirbelschicht-Reaktor zur Oxichlorierung von Ethylen, Sauerstoff und HCl mit einem aus mehreren Rohrpaketen bestehenden Wärmetauscher in der Wirbelschicht zur Abgabe der aufgrund exothermer Reaktion entstehenden Wärme an einen Wärmeträger in den Rohrpaketen, insbesondere an Wasser/Dampf, wobei die Rohrpakete über eine Ringleitung mit Wasser beaufschlagt und der Dampf über eine Ringleitung abgenommen wird,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Ringleitung als Sammler oder Kammer (9,10) unmittelbar auf den Reaktormantel (4) aufgesetzt ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Verteil- bzw. Sammelkammer (9,10) innen auf den Reaktormantel (4) aufgesetzt ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Verteil- bzw. Sammelkammer (9a,10a) außen auf den Reaktormantel aufgesetzt ist.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,



daß die Verteil- bzw. Sammelkammer (9b,10b) sowohl innen als auch außen auf den Reaktormantel aufgesetzt ist.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (9,10) querschnittlich im wesentlichen rechteckig ausgebildet ist (Fig. 3, Fig. 5).
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (9a) querschnittlich im wesentlichen halbkreisförmig ausgebildet ist (Fig. 4, Fig. 7).
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (9,10) querschnittlich im wesentlichen kreisförmig ausgebildet ist, wobei eine Hälfte der Kreisform dem Inneren des Reaktors (4) und die andere Hälfte dem Äußeren des Reaktors zugeordnet ist (Fig. 6, Fig. 8).
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (13) zum Anschluß der Rohrleitungen (7,8) zur Definierung eines gewünschten Druckverlustes und damit zur Vergleichmäßigung der Beaufschlagungen der unterschiedlichen Rohrpakete als Drosselbohrungen ausgeführt sind.

Zusammenfassung:

Mit einem Wirbelschicht-Reaktor zur Oxichlorierung von Ethylen, Sauerstoff und HCl mit einem aus mehreren Rohrpaketen bestehenden Wärmetauscher in der Wirbelschicht zur Abgabe der aufgrund exothermer Reaktion entstehenden Wärme an einen Wärmeträger in den Rohrpaketen, insbesondere an Wasser/Dampf, wobei die Rohrpakete über eine Ringleitung mit Wasser beaufschlagt und der Dampf über eine Ringleitung abgenommen wird, soll eine kostengünstige Lösung geschaffen werden, mit der die aufwendigen Bohrdurchführungen vermieden werden, insbesondere auch die Berechnung von Ringleitungen erleichtert und eine Vielzahl von Manteldurchtritten entbehrlich gemacht wird.

Dies wird dadurch erreicht, daß die Ringleitung als Sammler oder Kammer (9,10) unmittelbar auf den Reaktormantel (4) aufgesetzt ist.

Hierzu zu veröffentlichende Zeichnung: Fig. 2.

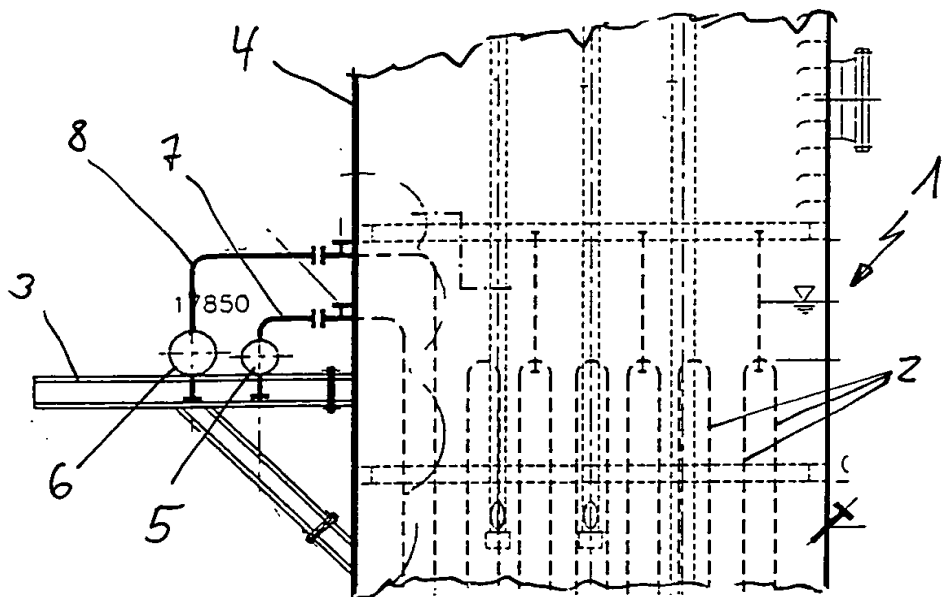


Fig. 1 (Std. T.)

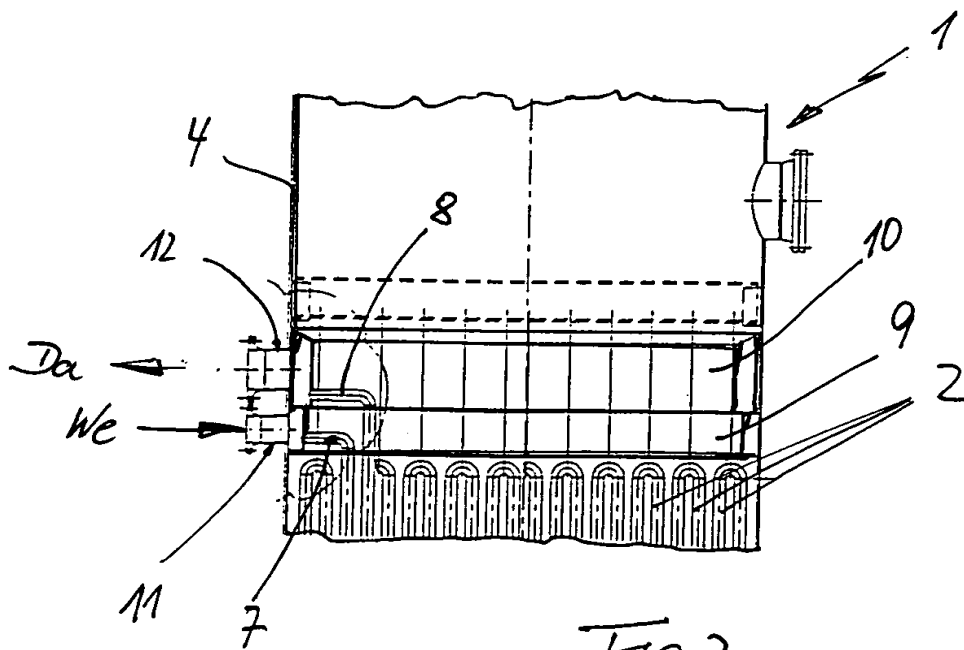
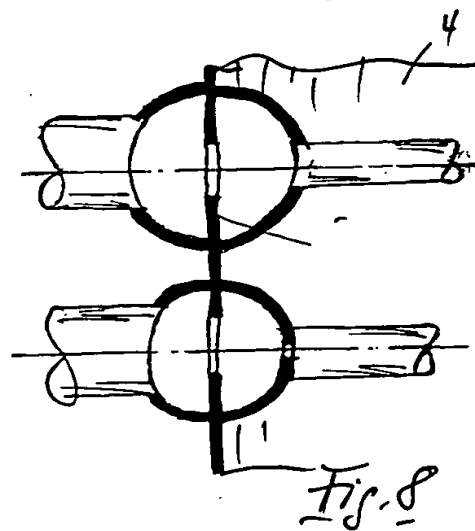
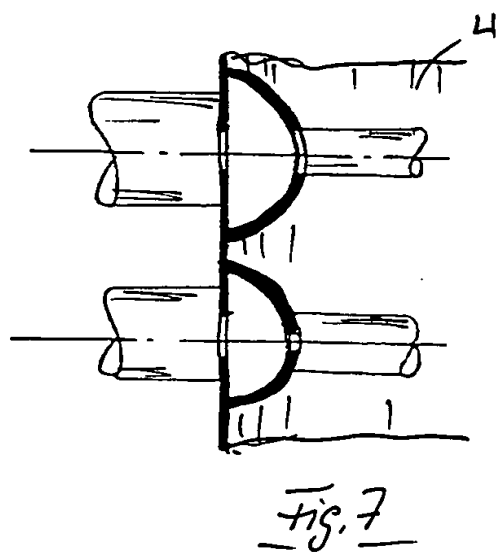
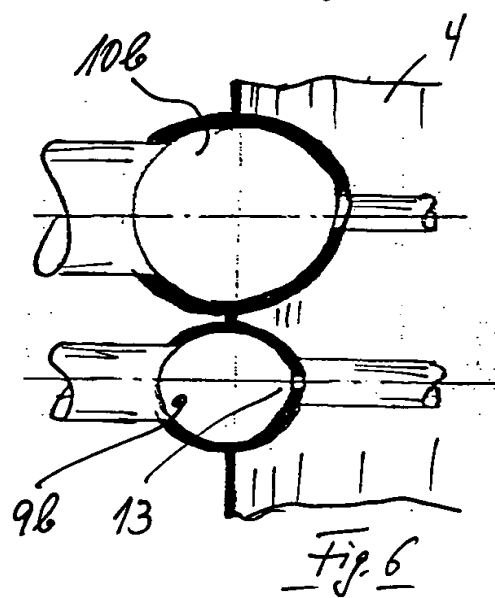
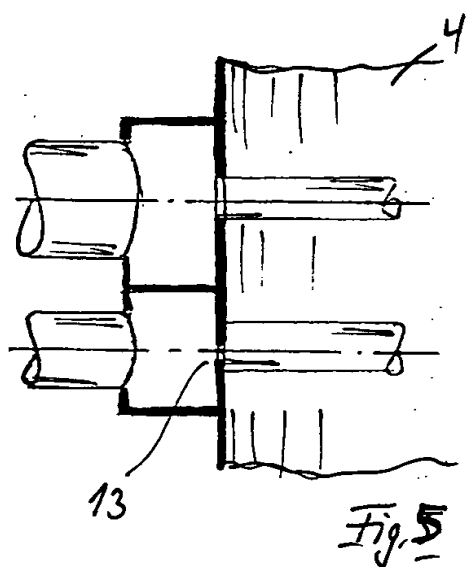
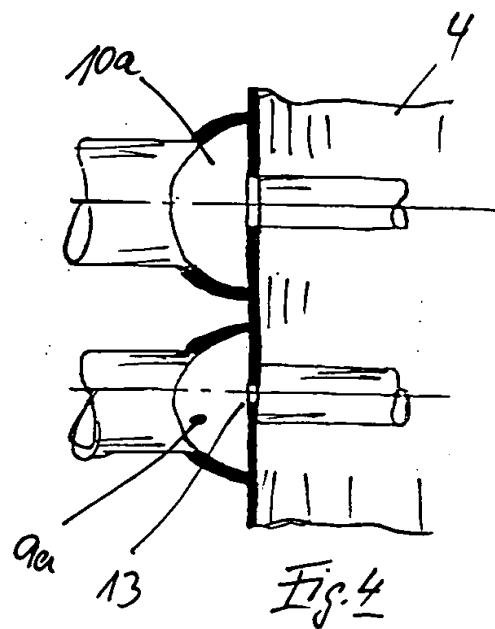
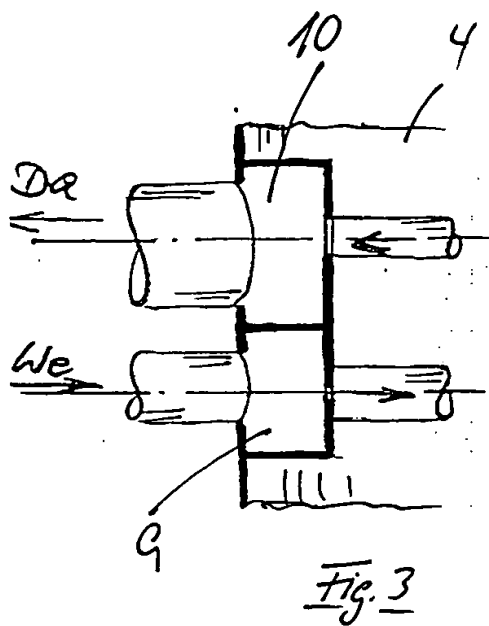


Fig. 2



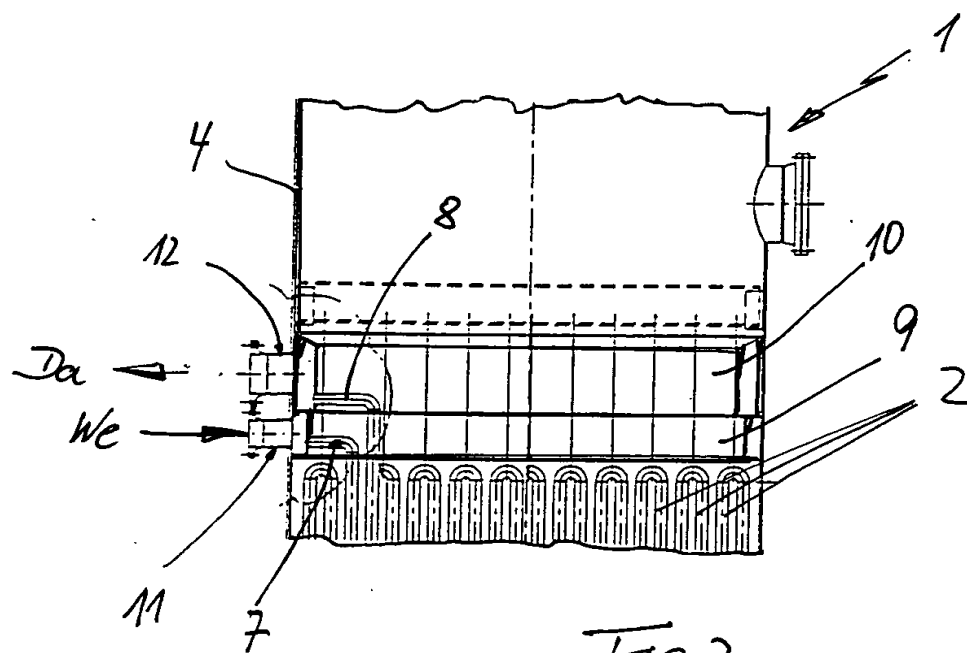


Fig. 2